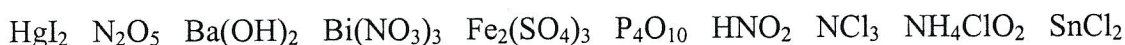


DOMANDE A RISPOSTA OBBLIGATORIA:

- 1) Configurazioni elettroniche degli atomi, tavola periodica degli elementi e proprietà periodiche.
 - 2) Proprietà acido/base dell'acqua.
-

- 3) Dare il nome ai seguenti composti ed indicare lo stato di ossidazione per ciascun elemento presente:



- 4) Scrivere la formula dei seguenti composti chimici: ossido di bario - idrogenocarbonato di calcio - solfuro di idrogeno - pentaossido di diazoto - solfato di magnesio - fosfato di potassio - esafluoruro di zolfo - ioduro di argento(I) - acido solforoso - nitrato di ammonio

- 5) Un campione di ossido di piombo di formula Pb_xO_y contiene PbO e PbO_2 . Un'aliquota di 0,500 g di Pb_xO_y viene trattata con acido forte e subisce la dissoluzione dell'ossido di piombo(II). Successivamente il catione Pb^{2+} viene precipitato quantitativamente come PbSO_4 fornendo 0,442 g di solido. Calcolare la percentuale in peso di PbO nell'ossido Pb_xO_y e la formula del medesimo.

- 6) Scrivere una o più strutture di Lewis per ciascuna delle seguenti molecole: PH_3 , HCO_3^- , NCl_3 e discutere in termini di modello VSEPR la geometria molecolare e delle coppie di elettroni. Indicare quali orbitali ibridi meglio si adattano alla geometria delle coppie di elettroni.

- 7) Date le semireazioni di riduzione che coinvolgono le coppie Cu^{2+}/Cu e Al^{3+}/Al :

a) bilanciare con il metodo delle semireazioni la reazione spontanea in condizioni standard

b) calcolare il valore della costante di equilibrio termodinamica per la reazione precedente

Calcolare la fem nei casi **c-e** (indicare per ciascuno di essi quale elettrodo funge da catodo e quale da anodo) per i quali la pila è costituita da un elettrodo di rame immerso in una soluzione 0,0400 M in CuSO_4 e da un elettrodo di alluminio a contatto con:

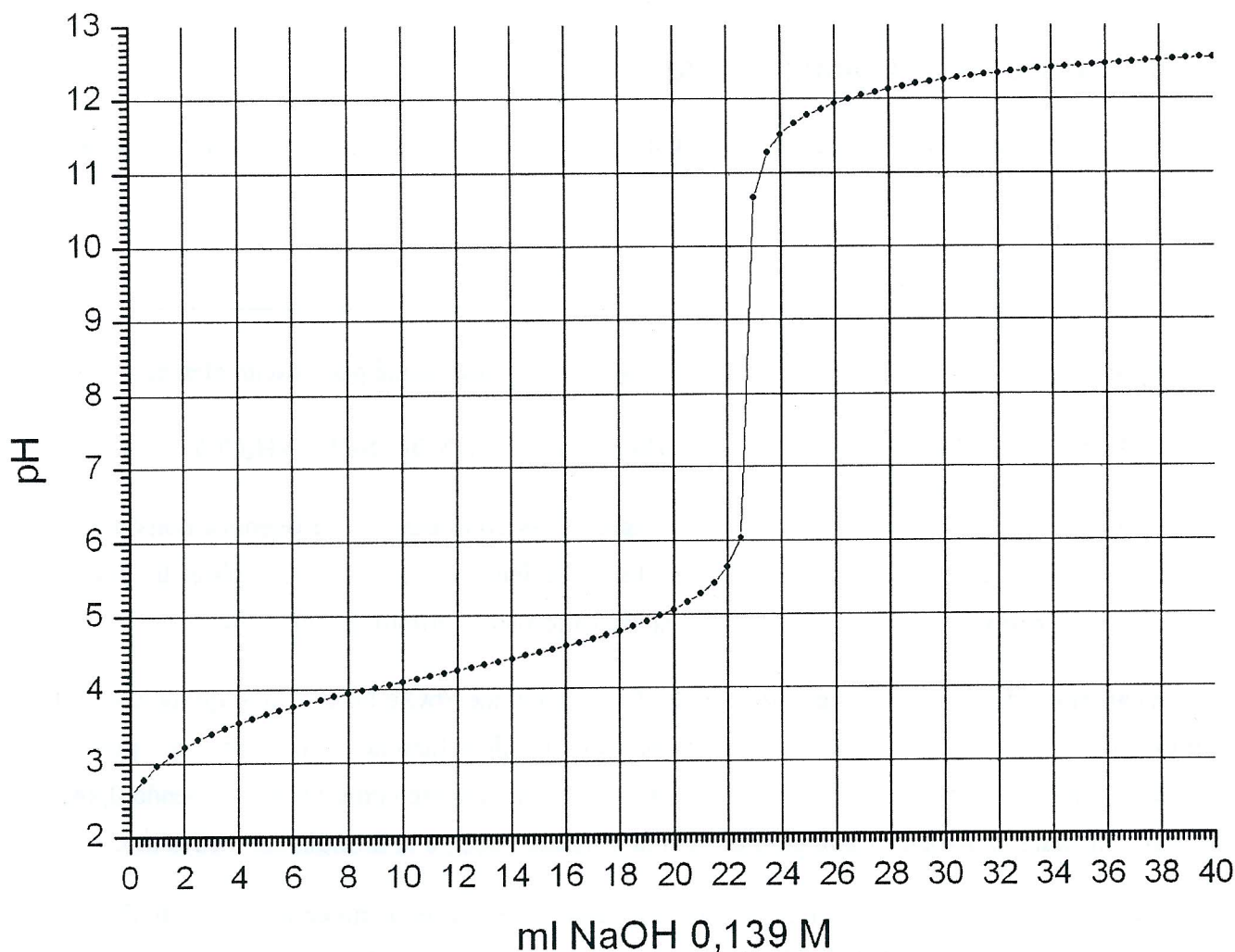
c) una soluzione 0,120 M in $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$

d) una soluzione saturata con $\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$ ($K_{ps} = 3,2 \times 10^{-34}$)

e) una soluzione 0,0300 M in Na_3PO_4 e saturata con AlPO_4 ($K_{ps} = 9,82 \times 10^{-21}$)

$E^\circ(\text{Al}^{3+}/\text{Al}) = -1,662 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0,340 \text{ V}$

8) 25,0 ml di un acido debole monoprotico vengono titolati con NaOH 0,139 M. La curva di titolazione è riportata nel grafico seguente:



ml	pH
21	5.27
21.5	5.42
22	5.63
22.5	6.03

ml	pH
23	10.66
23.5	11.27
24	11.52
24.5	11.67

- determinare la concentrazione iniziale dell'acido debole
- determinare il valore della K_a dell'acido debole
- indicare e giustificare quale tra i seguenti indicatori acido/base risulta ottimale per questa titolazione

:

giallo alizarina R	$pK_a = 11,2$
blu timolo	$pK_a = 8,9$
rosso fenolo	$pK_a = 7,8$
giallo nitro	$pK_a = 6,4$
metilarancio	$pK_a = 4,1$

- indicare e giustificare in quale intervallo di pH è possibile utilizzare il presente acido debole in un sistema tampone